

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09273478
PUBLICATION DATE : 21-10-97

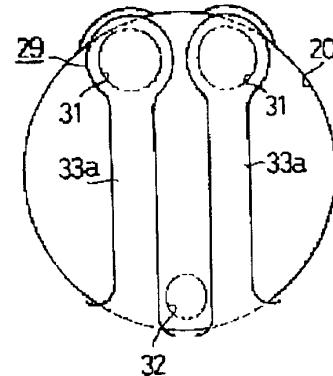
APPLICATION DATE : 08-04-96
APPLICATION NUMBER : 08085068

APPLICANT : TOYOTA AUTOM LOOM WORKS LTD;

INVENTOR : YOKOYAMA SATOKO;

INT.CL. : F04B 27/08 F04B 39/10

TITLE : PISTON TYPE COMPRESSOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To close a plurality of intake/discharge ports arranged correspondingly to respective cylinder bores by means of a plurality of valve elements with an excellent sealing property.

SOLUTION: In an intake valve mechanism 29, a plurality of intake ports 31 are formed so as to be matched with respective cylinder bores 20. A plurality of intake valves 33a are independently arranged so as to be faced to respective intake ports 31 without mutual connection from the base end to the front end.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-273478

(43)公開日 平成9年(1997)10月21日

(51)Int.Cl.⁶

F 04 B 27/08
39/10

識別記号

府内整理番号

F I

F 04 B 27/08
39/10

技術表示箇所

P
R

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平8-85068

(22)出願日 平成8年(1996)4月8日

(71)出願人 000003218

株式会社豊田自動織機製作所
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72)発明者 尊谷 知二
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

(72)発明者 山口 哲也
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

(72)発明者 横山 晴子
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

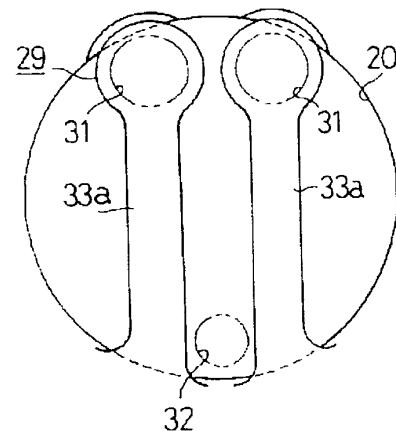
(74)代理人 弁理士 恩田 博宣

(54)【発明の名称】 ピストン式圧縮機

(57)【要約】

【課題】 各シリングボアに対応して設けられた複数の吸入または吐出ポートを、複数の弁体により良好なシリアル性をもって閉鎖することができるピストン式圧縮機を提供する。

【解決手段】 吸入弁機構29において、各シリングボア20と対応するように、複数の吸入ポート31を形成する。複数の吸入弁33aを、各吸入ポート31と対向するように、かつその基端から先端にかけて相互に連結されることなく、それぞれ独立して配設する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリンダブロックのシリンダボア内にピストンを往復動可能に収容し、シリンダブロックの端面にはバルブプレートを介してハウジングを接合配置し、そのハウジング内には吸入室を区画形成し、バルブプレートには吸入室に対応して吸入弁機構を配設したピストン式圧縮機において、

前記吸入弁機構は、バルブプレートに各シリンダボアと対応するように複数の吸入ポートを形成し、それらの各ポートと対向するように複数の弁体を独立して配設したものであるピストン式圧縮機。

【請求項2】 シリンダブロックのシリンダボア内にピストンを往復動可能に収容し、シリンダブロックの端面にはバルブプレートを介してハウジングを接合配置し、そのハウジング内には吐出室を区画形成し、バルブプレートには吐出室に対応して吐出弁機構を配設したピストン式圧縮機において、

前記吐出弁機構は、バルブプレートに各シリンダボアと対応するように複数の吐出ポートを形成し、それらの各ポートと対向するように複数の弁体を独立して配設したものであるピストン式圧縮機。

【請求項3】 前記各弁体はシリンダボアの内周円の一部から他部に向かうように延長配置した請求項1または2に記載のピストン式圧縮機。

【請求項4】 前記各弁体は所定間隔をおいて平行に延びるように配置した請求項1～3のいずれかに記載のピストン式圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はピストン式圧縮機に係り、特に吸入・吐出弁機構の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のピストン式圧縮機としては、次のような構成のものが知られている。すなわち、シリンダブロックのシリンダボア内にピストンが往復動可能に収容されている。シリンダブロックの端面にはバルブプレートを介してハウジングが接合配置され、そのハウジング内には吸入室及び吐出室が区画形成されている。バルブプレートの両側には、吸入室及び吐出室に対応して吸入弁機構及び吐出弁機構が配設されている。

【0003】そして、前記吐出弁機構としては、例えば実開昭59-174378号公報に示すような構成のものが提案されている。この従来構成においては、図6に示すように、シリンダブロック41の各シリンダボア42と対応するように、シリンダヘッド43に2つの吐出ポート44が形成されている。また、各吐出ポート44を開閉するように、シリンダヘッド43には吐出弁45が取り付けられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前記の従来構成においては、1つの吐出弁45が中央部においてリベット46によりシリンダヘッド43に固定され、その吐出弁45の両端の開閉部45aが2つの吐出ポート44に開閉可能に対向配置されている。ここで、図6に示すように、シリンダボア42内のピストン47が前記シリンダヘッド43から離間する方向(図において矢印の方向)に退動する吸入行程においては、シリンダボア42内に吸引圧力が発生する。この状態では、吐出弁45の各開閉部45aの一方側には前記吸引圧力が、他方側には吐出室48内の高圧の吐出圧がそれぞれ作用し、吐出弁45の開閉部45aが吐出ポート44に対し湾曲状態で接合することになる。そして、各開閉部45aと吐出ポート44の端部周縁との間に隙間が生じて、シール性が悪くなるおそれがあるという問題があった。

【0005】この発明は、前記のような従来の技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的とするところは、吸入弁機構または吐出弁機構において、各シリンダボアに対応して設けられた複数の吸入ポートまたは吐出ポートを、弁体により良好なシール性をもって閉鎖することができるピストン式圧縮機を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1に記載のピストン式圧縮機の発明では、シリンダブロックのシリンダボア内にピストンを往復動可能に収容し、シリンダブロックの端面にはバルブプレートを介してハウジングを接合配置し、そのハウジング内には吸入室を区画形成し、バルブプレートには吸入室に対応して吸入弁機構を配設したピストン式圧縮機において、前記吸入弁機構は、バルブプレートに各シリンダボアと対応するように複数の吸入ポートを形成し、それらの各ポートと対向するように複数の弁体を独立して配設したものである。

【0007】請求項2に記載のピストン式圧縮機の発明では、シリンダブロックのシリンダボア内にピストンを往復動可能に収容し、シリンダブロックの端面にはバルブプレートを介してハウジングを接合配置し、そのハウジング内には吐出室を区画形成し、バルブプレートには吐出室に対応して吐出弁機構を配設したピストン式圧縮機において、前記吐出弁機構は、バルブプレートに各シリンダボアと対応するように複数の吐出ポートを形成し、それらの各ポートと対向するように複数の弁体を独立して配設したものである。

【0008】請求項3に記載の発明では、請求項1または2に記載のピストン式圧縮機において、各弁体はシリンダボアの内周円の一部から他部に向かうように延長配置したものである。

【0009】請求項4に記載の発明では、請求項1～3のいずれかに記載のピストン式圧縮機において、各弁体

は所定間隔をもて平行に延びるように配置したものである。

【0010】従つて、請求項1または2に記載のピストン式圧縮機においては、複数の吸入ポートまたは吐出ポートに對向して、複数の弁体が独立して配設されている。このため、それらの弁体にシリンドボア内外の大きな差圧が作用したとき、各弁体が単独で湾曲状態になって各ポートに接合する。そして、弁体とポートの端部周縁との間に隙間が生じることはなく、各ポートを良好なシール性をもって閉鎖することができて、圧縮性能を向上させることができる。

【0011】また、請求項3に記載のピストン式圧縮機においては、各弁体がシリンドボアの内周円の一部から他部に向かうように延長配置されている。このため、各弁体の基端から先端までの長さを大きく確保することができて、各弁体のたわみ量が大きくなつて、弁体の開閉動作の追随性を高めることができる。

【0012】さらに、請求項4に記載のピストン式圧縮機では、複数の弁体が所定間隔をもて平行に延びるように配置されている。このため、吸入弁機構においては、複数の吸入弁を吐出ポートと干渉することなく容易に配置することができ、吐出弁機構においては、複数の吐出弁を吸入ポートと干渉することなく容易に配置することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態) 以下、この発明の第1実施形態を、図1～図3に基づいて詳細に説明する。

【0014】図3に示すように、メインハウジングを構成する一对のシリンドブロック11は、対向端縁において互いに接合されている。フロントハウジング12は、シリンドブロック11の前端面にバルブプレート13を介して接合されている。リヤハウジング14は、シリンドブロック11の後端面にバルブプレート13を介して接合されている。そして、前記シリンドブロック11、フロントハウジング12及びリヤハウジング14は、アルミニウムまたはアルミニウム合金により形成されている。

【0015】複数の通しボルト15は、前記フロントハウジング12から両シリンドブロック11及びバルブプレート13を通してリヤハウジング14のネジ孔16に螺合されている。そして、これらの通しボルト15により、フロントハウジング12及びリヤハウジング14がシリンドブロック11の両端面に締結固定されている。

【0016】駆動シャフト17は、前記シリンドブロック11及びフロントハウジング12の中央に、一对のラジアルベアリング18を介して回転可能に支持されている。駆動シャフト17の前端外周とフロントハウジング12との間には、リップシール19が介装されている。そして、この駆動シャフト17は、図示しない車両エン

ジン等の外部駆動源に作動連結されて、その外部駆動源により回転駆動される。

【0017】複数のシリンドボア20は、前記駆動シャフト17と平行に延びるように、各シリンドブロック11の両端部間に同一円周上で所定間隔おきに貫通形成されている。両頭型のピストン21は、各シリンドボア20内に往復動可能に嵌挿支持され、それらの両端面とバルブプレート13との間ににおいて、各シリンドボア20内には圧縮室22が形成される。

【0018】クランク室23は、前記両シリンドブロック11の中間内部に区画形成されている。斜板24は、クランク室23内において駆動シャフト17に嵌合固定され、その外周部が一对の半球状のシュー25を介してピストン21の中間部に係留されている。そして、駆動シャフト17が回転されるとき、この斜板24を介してピストン21が往復動される。一对のスラストベアリング26は、斜板24の両端面と各シリンドブロック11の内端面との間に介装され、このスラストベアリング26を介して、斜板24が両シリンドブロック11間に挿着保持されている。

【0019】吸入室27は、前記フロントハウジング12及びリヤハウジング14内の外周部に環状に区画形成され、シリンドブロック11及びバルブプレート13に形成された吸入通路11aを介してクランク室に23に連通されている。クランク室23は、図示しない吸入口を介して外部冷媒回路に接続される。吐出室28は、フロントハウジング12及びリヤハウジング14内の内周部に環状に区画形成され、図示しない吐出マフラー及び吐出口を介して外部冷媒回路に接続される。

【0020】吸入弁機構29は、前記各バルブプレート13のシリンドブロック11側の側面に配設されている。この吸入弁機構29により、ピストン21の往復動時に、両吸入室27から各シリンドボア20の圧縮室22内に冷媒ガスが吸入される。吐出弁機構30は、各バルブプレート13のシリンドブロック11と反対側の側面に配設されている。この吐出弁機構30により、ピストン21の往復動時に、各シリンドボア20の圧縮室22内で圧縮された冷媒ガスが両吐出室28に吐出される。

【0021】そこで、前記吸入弁機構29及び吐出弁機構30の構成について、詳述する。図1～図3に示すように、前記両バルブプレート13は金属板により形成され、各シリンドボア20と対応する部分には2つの吸入ポート31及び1つの吐出ポート32がそれぞれ形成されている。前記吸入弁機構29は、金属板よりなる吸入弁形成板33を備え、各吸入ポート31と対向する部分には各2個の弁体としての吸入弁33aが形成されている。

【0022】前記吐出弁機構30は、金属板よりなる吐出弁形成板34と、金属板の両側面にゴムをコーティン

グしてなるガスケット兼用のリテナプレート35とから構成されている。吐出弁形成板34には、各吐出ポート32と対応するように、弁体としての吐出弁34aがそれぞれ形成されている。また、リテナプレート35には、各吐出弁34aの開放位置を規制するための複数のリテナ35aが形成されている。

【0023】そして、図1及び図2に示すように、前記吸入弁機構29における各2個の吸入弁33aは、基端から先端にかけて相互に連結されることなく、それぞれ独立した状態で形成されている。また、これらの吸入弁33aは所定間隔をおいた状態で、シリンダボア20の内周円の一部から他部に向かって平行に延長配置されている。

【0024】次に、前記のように構成されたピストン式圧縮機について動作を説明する。このピストン式圧縮機において、図示しない車両エンジン等の外部駆動源により駆動シャフト17が回転されると、斜板24を介して各ピストン21がシリンダボア20内で往復動される。それにより、図示しない外部冷媒回路から同じく図示しない吸入口を介してクランク室23に冷媒ガスが供給される。クランク室23内の冷媒ガスは、吸入通路11aを経て両吸入室27に導入される。前記ピストン21の上死点位置から下死点位置への復動動作に伴う吸引圧力によって吸入弁機構29の吸入弁33aが開かれ、両吸入室27内の冷媒ガスが各シリンダボア20の圧縮室22内に吸入される。そして、冷媒ガスは、前記ピストン21の下死点位置から上死点位置への往動動作に伴って、圧縮室22内で所定の圧力に達するまで圧縮される。圧縮された冷媒ガスは、各シリンダボア20の圧縮室22内から吐出弁機構30の吐出弁34aを押し退けて、両吐出室28に吐出される。両吐出室28内の圧縮冷媒ガスは、図示しない吐出マフラー及び吐出口を介して外部冷媒回路に供給される。

【0025】さて、前記冷媒ガスの圧縮動作時等においては、吸入弁33aの一方側には圧縮室22内で高められたガス圧力が作用する。このとき、吸入弁33aの他方側には、各吸入ポート31を介して吸入室27内の低圧の吸入圧が作用する。つまり、吸入弁33aには、圧縮室22内のガス圧力と吸入圧との差圧が作用することになる。ここで、吸入弁33aは2つの吸入ポート31に対向して独立状態で配置されているため、図2に示すように、各吸入弁33aは容易に湾曲状態に変形して、各吸入ポート31にそれぞれ接合される。このため、吸入弁33aと吸入ポート31の端部周縁との間に隙間が生じることはなく、各吸入ポート31は良好なシール性をもって閉鎖される。

【0026】前記の実施形態によって期待できる効果について、以下に記載する。

(a) このピストン式圧縮機では、各シリンダボア20に対応して2つの吸入ポート31が形成され、これら

の吸入ポート31に対向するように、2つの吸入弁33aが独立して配設されている。このため、各吸入弁33aと吸入ポートポート31の端部周縁との間のシール性を高めることができ、圧縮性能を向上させることができる。

【0027】(b) このピストン式圧縮機では、2つの吸入弁33aがシリンダボア20の内周円の一部から他部に向かうように延長配置されている。このため、各吸入弁33aの基端から先端までの長さを大きく確保することができて、吸入弁33aのたわみ量が大きくなつて、その開閉動作の追随性を高めることができる。

【0028】(c) このピストン式圧縮機では、各シリンダボア20に対応する2つの吸入弁33aが、それぞれの所定間隔をおいて平行に延びるように配置されている。このため、2つの吸入弁33aを吐出ポート32と干渉することなく容易に配置することができる。

【0029】(第2実施形態) 次に、この発明の第2実施形態を、図4及び図5に従って説明する。さて、この第2実施形態の吸入弁機構29においては、各シリンダボア20に対応して、バルブプレート13に3つの吸入ポート31が形成されている。また、各吸入ポート31と対向するように、吸入弁形成板33に3つの吸入弁33aが独立して形成されている。そして、これらの吸入弁33aは前記第1実施形態と同様に、相互に所定間隔をおいた状態で、シリンダボア20の内周円の一部から他部に向かって平行に延長配置されている。

【0030】なお、中央の吸入弁33aの基端には、吐出ポート32に対応する透孔36が形成されている。従って、この第2実施形態においても、前記第1実施形態とほぼ同様の作用効果を発揮することができる。

【0031】なお、この発明は、次のように変更して具体化することも可能である。

(1) この発明を、前記各実施形態とは異なった複数の吸入ポート31及び吸入弁33aを備える吸入弁機構29に具体化すること。

【0032】このように構成しても、前記第1実施形態とほぼ同様の作用効果を発揮することができる。

(2) この発明を、吐出弁機構30における吐出ポート32及び吐出弁34aの構成に具体化すること。

【0033】このように構成した場合、吐出ポート32に対する吐出弁34aのシール性を高めることができて、圧縮性能を向上することができる。

(3) この発明を、ウェーブカムプレートタイプの両頭ピストン式圧縮機、片頭ピストン式圧縮機等のその他のピストン式圧縮機に具体化すること。

【0034】

【発明の効果】この発明は、以上のように構成されているため、次のような効果を奏する。請求項1または2に記載の発明によれば、吸入弁機構または吐出弁機構において、各シリンダボアに対応して設けられた複数の吸入

ポートまたは吐出ポートを、複数の弁体により良好なシール性をもって閉鎖することができて、圧縮性能を向上させることができる。

【0035】請求項3に記載の発明によれば、各弁体の基端から先端までの長さを大きく確保することができて、弁体のたわみ量が大きくなつて、弁体の開閉動作の追随性を高めることができる。

【0036】請求項4に記載の発明によれば、吸入弁機構に具体化した場合、複数の吸入弁を吐出ポートと干渉することなく容易に配置することができ、吐出弁機構に具体化した場合、複数の吐出弁を吸入ポートと干渉することなく容易に配置することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施形態の吸入弁機構を示す部分側面

図。

【図2】 その吸入弁機構の部分拡大断面図。

【図3】 ピストン式圧縮機の全体を示す断面図。

【図4】 第2実施形態の吸入弁機構を示す部分側面図。

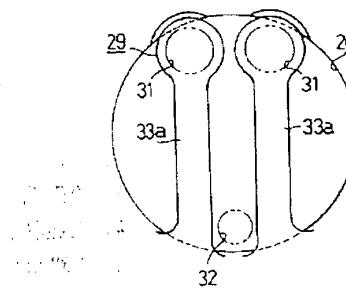
【図5】 その吸入弁機構の部分拡大断面図。

【図6】 従来の吐出弁機構を示す部分断面図。

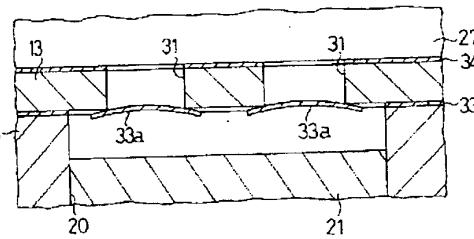
【符号の説明】

11…シリングブロック、12…フロントハウジング、13…バルブプレート、14…リヤハウジング、20…シリングボア、21…ピストン、27…吸入室、28…吐出室、29…吸入弁機構、30…吐出弁機構、31…吸入ポート、32…吐出ポート、33a…弁体としての吸入弁、34a…弁体としての吐出弁。

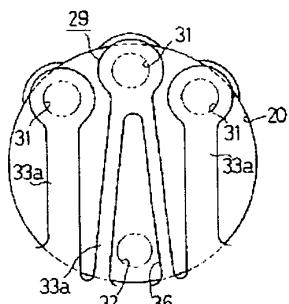
【図1】



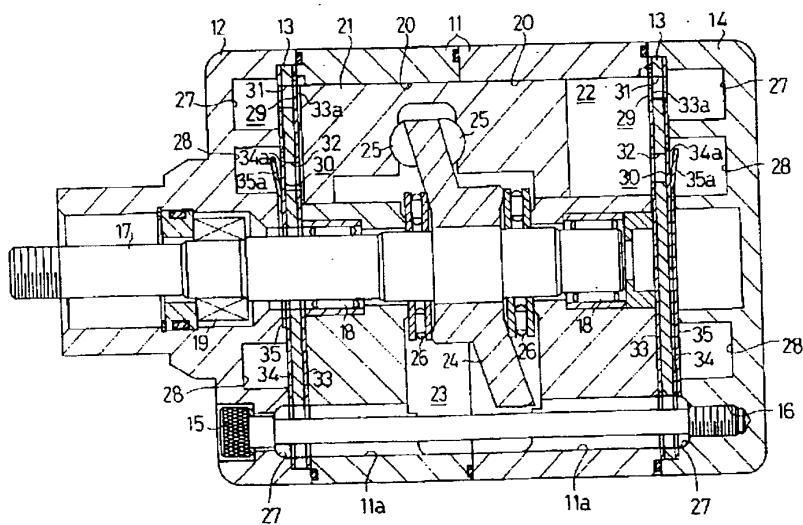
【図2】



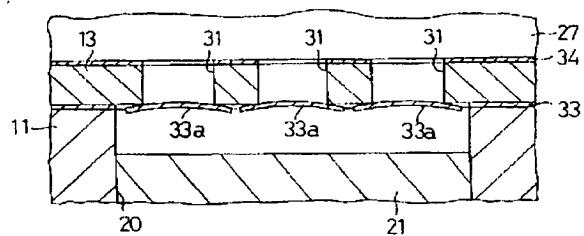
【図4】



【図3】



【図5】



【図6】

